

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 4 B01J 19/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 90/00084 (43) 国際公開日 1990年1月11日 (11.01.90)
(21) 国際出願番号 PCT/JP89/00646 (22) 国際出願日 1989年6月28日 (28. 06. 89) (30) 優先権データ 特願予1-160896 1988年6月28日 (28. 06. 88) JP 特願昭63-158117 1989年6月26日 (26. 06. 89) JP (71) 出願人: および (72) 発明者 窪田 雅男 (KUBOTA, Masao) [JP/JP] 〒175 東京都板橋区成増 2丁目22番7号 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 青木 明, 外 (AOKI, Akira et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル 青木特許法律事務所 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書		
(54) Title: MATERIAL GENERATION METHOD AND APPARATUS UTILIZING NON-GRAVITATIONAL EFFECT (54) 発明の名称 無重力効果を利用した物質生成方法と装置 (57) Abstract <p>This invention relates to a generation method and apparatus of a material utilizing a non-gravitational effect which handles a material which is to receive the non-gravitational effect as an object material, rotating containers (3, 55, 65) storing therein the object material on a horizontal axis at least for the period in which the change in the formation process of a product material to be added to the material proceeds, and employs as its angular velocity ω of the rotation such that the angular velocity ω satisfies the following relation at a portion r mm away from the center of a residual centrifugal force occurring in the object material in each cycle with the upper limit of the ratio of the residual centrifugal force acting on the object material to the gravity on the ground (gravitational acceleration g) being x: $\omega < \sqrt{xg/r}$ radian/sec.</p> <div data-bbox="779 1113 1380 1848"> </div>		

(57) 要約

無重力効果を受けるべき物質を対象物質とし、その対象物質を収納した容器（3、55、65）を、少なくとも当該物質に加える製品物質生成の過程における変化が進行する間、同収納容器（3、55、65）を水平軸の回りに回転させ、その回転の角速度 ω は、サイクル毎に上記対象物質に発生する残留遠心力の中心から r mm の距離の部分において、対象物質に働く残留遠心力と地上重力（重力加速度 g ）との比の上限を x とするとき、

$$|\omega| \leq \sqrt{xg/r} \quad \text{radian/sec}$$

なる関係で定義される角速度となるような回転とした無重力効果を利用した物質の生成方法と装置である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES スペイン	MG マダガスカル
AU オーストラリア	FI フィンランド	ML マリ
BB バルバドス	FR フランス	MR モーリタニア
BE ベルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BG ブルガリア	GB イギリス	NL オランダ
BJ ベナン	HU ハンガリー	NO ノルウェー
BR ブラジル	IT イタリア	RO ルーマニア
CA カナダ	JP 日本	SD スーダン
CF 中央アフリカ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SE スウェーデン
CG コンゴ	KR 大韓民国	SN セネガル
CH スイス	LI リヒテンシュタイン	SU ソビエト連邦
CM カメルーン	LK スリランカ	TD チャード
DE 西ドイツ	LU ルクセンブルグ	TG トーゴ
DK デンマーク	MC モナコ	US 米国

明 細 書

無重力効果を利用した物質生成方法と装置

技術分野

本発明は、無重力効果を利用した物質生成方法と装置とに関し、特に、人工衛星や大深度縦穴を利用した微小重力環境を用いることに代えて、地上で重力効果を消去して得られる無重力環境を利用して比重の異なる複数の元素から成る均一組織の合金等の物質を生成する方法と装置に関し、合金生成以外にも無重力を利用する種々の産業用途に適用することができる。

背景技術

無重力環境を実現するには、人工衛星や航空機によって無重力圏を作るか、廃坑等を利用した深い縦穴で対象物、例えば、合金生成用の各種元素物質を落下させる以外には無いとされ、多額の開発費用が投ぜられている。しかしながら、このような多額の開発費用は、そのまま生成製品等の製造コストに反映し、コスト高を招く等の問題が有り、より経済的に無重力環境を実現する方法と装置の提供が要望されている。

発明の開示

依って、本発明の目的は、上述した要望を充足し得る方法と装置とを提供せんとするものである。

本発明の他の目的は、重力の影響を相殺すると共に、それに伴って新たに発生する別種の力の影響を評価して、適正な

2

範囲の無重力環境を提供することにある。

本発明によれば、対象物質を収納した容器を、少なくとも該物質に加える変化が進行する間、水平軸の回りに回転するものとし、その角速度の絶対値 $|\omega|$ が、サイクル毎に前記物質に発生する残留遠心力の中心から r mm の距離の部分において、前記対象物質に働く残留遠心力と地上重力（重力の加速度 g ）との比の上限を x とするとき、

$$|\omega| \leq \sqrt{xg/r} \quad \text{radian/sec}$$

によって限定される回転を与えることを特徴とした無重力効果を利用した物質の生成方法が提供される。

上述した方法の実施に当たり、本発明の1つのアスペクトによれば、地上に固定された軸受ハウジング上で水平に支えられた回転軸に、収納した対象物質の中心を回転軸中心線が通るように容器を取付け、該回転軸に一方向回転を与えるものとし、上記の方法に定義した角速度を与える機構を備えた無重力効果を利用した物質の生成装置が提供される。

更に、本発明の他のアスペクトによれば、互いに並行な二水平軸の回りに互いに反対の方向に回転する二回転体に設けたステーションに、対象物容器を着脱可能に搭載し、両回転体の周速度の一致する箇所（ピッチ点）に該対象物の中心が来たとき、対象物容器の受渡しを行う機構を備え、該対象物の中心を残留遠心力の中心と見なして、上記方法に定義した回転角速度を与える構造を有した無重力効果を利用した物質の生成装置が提供される。

ここで一例として、上記物質が合金である場合を考察すると、成分元素の粉末を混合して電気誘導炉で加熱すると、元

素は溶けるが、粘度が高いため重い成分でも沈降するのに時間を要する。従って短い時間内に対象物を水平軸の回りに旋回すれば、比重差による不均一沈降はほとんど生じない。これを利用して、水平軸の回りに旋回する回転体に、合金材料を対象物として充填した容器を固定し、実用上許される限りの高速で回転する。その際、該対象物に発生する遠心力に対しては、遠心力が反対方向に作用する別の回転体に移して、遠心力が互いに打ち消し合うようにする。上記のように水平軸の回りに対象物を旋回させると、該対象物は垂直面内で重力の方向に対し 360° とあらゆる方向の姿勢をとるから、時間遅れを問題にしなければ、重力の効果は消去され、合金材料から均一な合金製品を得ることができるのである。

なお、回転によって回転中心から半径 r の点にある質量 m の粒子に働く遠心力は、角速度を ω とすれば、 $m r \omega^2$ である。従って、上記対象物を、回転中心が反対側にある他の回転体に移して、遠心力が互いに打ち消し合うようにすれば、遠心力の影響を除去もしくは軽減することができると考えられる。このとき、回転中心 O_1 、 O_2 を結ぶ中心線 $O_1 O_2$ を二等分する点 P はピッチ点で、両回転体間の相対運動の瞬間中心であり、対象物の中心が点 P に来た瞬間に対象物の移転を行うようにすると、移転が円滑に行われ、対象物の中心では遠心力は完全に相殺されて 0 となり、その近傍に点では該中心の回りの自転による遠心力効果が残るが、その値が実用上、差支えない程度に小さい範囲（炉の場合、炉心付近の細長部）を利用すればよい。なお、一回の無重力効果処理で得られる良質の製品材料の量は少量でも、多数回分の材料を

真空加熱等の処理をして煉り合わせれば、大塊にして利用することもできる。

図面の簡単な説明

本発明の上記及び他の目的、特徴、利点は、添付図面に示す実施例に基づく記載から明らかになるが、同添付図面において、

第 1 図は本発明の実施例による無重力効果を利用した物質の生成装置の正面図、

第 2 図は第 1 図に II - II 線で示す方向から見た側面図、

第 3 図は、本発明の他の実施例による無重力効果を利用した物質の生成装置の略示正面図、

第 4 図は、同装置の IV - IV 線による断面図、

第 5 図は、第 3 図、第 4 図に示した装置を細長い材料の生成用に改変した装置の略示正面図、

第 6 図は、第 5 図の VI - VI 線に沿う断面図。

発明を実施するための最良の態様

先ず、本発明の第 1 の実施例を示す第 1、第 2 図を参照すると、同実施例は、夫々 1 ステーションを持ち、反対方向に等速回転する上下二回転体 1、2 間に対象物 3 を授受する場合の実施例であり、上記回転体 1 の主要部は、回転中心 O₁ を有した回転体 10、同回転軸 10 に取付けられた回転円盤 11、対象物の右側主支持部 12、クランプ爪 13a を有して例えば流体作動力により作動する平形主クランプ装置 13、対象物右側補助支持部 14、テーパピン 15a を備えて流体

5

を有して例えば流体作動力に作動力により作動する補助クランプ装置 15、駆動歯車 16 及びバランスウェイト 17 から成り、下回転体 2 の主要部は、回転中心 O_2 を有した回転軸 20、同回転軸 20 に取付けられた回転円盤 21、対象物左側主支持部 22、クランプ爪 23a より作動する平形主クランプ装置 23、対象物左側補助支持部 24、テーパピン 25a を用いた補助クランプ装置 25、駆動歯車 26 及びバランスウェイト 27 から成り、上記対象物 3 は内部に合金材料を溶融処理して合金を生成する合金溶融炉を持つと共に、両円盤上の各支持部に対応して、L 型張出部 31、32 と平形張出部 33、34 を持ち、回転中心 O_1 と O_2 とを結ぶ直線を二等分するピッチ点 P の近傍で両回転体 1、2 間で受渡しされる合金生成装置であり、同対象物 3 は空間に「8」字形を描くように動作する。両回転軸 10、20 の回転は、例えば、回転軸 20 の一端を適宜の減速装置（図示なし）を介して電動機 35 に結合しておけば良い。

ここで、回転体 1 から回転体 2 への対象物 3 の受渡しの手順を述べると、回転体 1 に保持されて回転する対象物 3 の中心がピッチ点 P に到達する直前に補助クランプ装置 15 を解除し、ピッチ P に到達した瞬間に主クランプ装置 13 を解除すると同時に主クランプ装置 23 を作動させ、その直後に補助クランプ装置 25 を作動させる。作動途中の補助クランプ装置 15 のテーパピン 15a と対応のテーパ穴との間の隙間が受渡し途中の位置ずれによる干渉を防ぐ効果がある。バランスウェイト 17、27 はいずれも対象物 3 の概ね $1/2$ の質量を持ち、移転において、常に不平衡質量を半減する効果

がある。

上述の実施例において、簡単な場合に就いて残留遠心力効果を試算すると、ピッチ点から r_p 離れた中心線上の点 Q にある質量 m の粒子に働く残留遠心力は、 $m r_p \omega^2$ になる。

いま、1 サイクルを 4 秒とすると、 $\omega = \pi$ ラジアン/秒になる。 $r_p = 1 \text{ mm}$ とすると、残留遠心力効果は、重力 ($= mg$) の約 0.001 倍になり、充分、実用に堪えるものと言うことができる。各回転体のステーション及び対象物を複数にして角速度を小さくすることも可能であるが、各対象物の 1 サイクルが長くなり、制御も複雑になり、必ずしも有利とは言えない。但し、各回転体のステーション及び対象物を複数にしても、当該対象物の寸法が小さく、公転半径 $\overline{O_1P}$ ($= \overline{O_2P}$) が増大せず、従って角速度 ω が増大しなければ、1 サイクルに変化がないから、同時に複数個の対象物の作動が行われるだけ、作業能率が向上する。何れの場合も、水平軸線 O_1 、又は O_2 回りの旋回一回毎に対象物 3 は一回自転し、 $+360^\circ$ 回転と -360° 回転とが交互に繰り返されて対象物の姿勢が元に戻るので、スリップリング等を用いずに、フレキシブルな導電線によって外部から物質生成に必要な電流を供給することができる。

なお、既述のように、一回に得られる良質の製品材料は僅かでも、多数回分を真空加熱して煉り合わせれば、大塊にして利用することも可能となる。

上述した本発明の実施例によれば、比較的簡単で安価な装置を用いて、実用的許容の範囲内で重力の影響を消去することができ、莫大な費用を要する人工衛星や大深度縦穴などに

よる無重力環境と概ね同程度の無重力環境を得る効果がある。故に、無重力を利用した合金と略同等の合金など、無重力環境を利用して合金材料等の製品物質を安価に生成することができる。

第3図、第4図に示す第2の実施例を参照すると、この実施例の装置は、基台51上には軸受箱52が設けられ、この軸受箱52に保持された回転軸受53により、水平軸54が回転自在に保持されている。この水平軸54の左端には収納箱55が取付けられ、この収納箱55内に対象物50を入れた容器58が収納される。ここで、収納箱55は、図示されていないが、加熱・冷却装置を内蔵して容器58内の素材元素等の材料物質から合金等の製品物質を生成する箱形装置を言うものであり、例えば、金属元素を溶融して合金を生成する溶融炉等である。

水平軸54の右端にはウォームギヤ装置56のウォームホイールが取付けられ、また、同ウォームギヤ装置56のウォームが電動機57に結合されることにより、電動機57からウォームギヤ装置56を介して水平軸54に回転駆動力が供給され、故に、収納箱55を回転作動させ得る構成になっている。なお、収納箱55は、その中心を水平軸54の中心線が通るように水平軸54の軸端に取付けられており、水平軸54の回転に従って同水平軸54の中心線の回りに収納箱55が回転する構成に成っている。

上述した第3図と第4図の実施例では、対象物質を収納する収納箱55が方形形状を有した典型的な形状の例を示しているが、例えば、細長い材料製品を生成する場合等には、第

8

5 図と第 6 図に示す改変例のように、2 つの基台 61a、61b の夫々の回転軸受 62a、62b により 2 つの水平回転軸 64a、64b を回転可能に支持し、これらの両水平回転軸 64a、64b の間に対象物容器を収納し得る細長形状の収納箱 65 を保持して回転可能にした構成にすれば良い。

なお、水平回転軸 64a、64b はその何れか一方、例えば、水平回転軸 64b を図示の如く、ウォームギヤ装置 66 を介して電動機 67 に結合させた構成にすれば、両水平回転軸 64a、64b 及び収納箱 65 に所望の回転を与えることができる。第 6 図は収納箱 65 の断面を示し、同収納箱 65 内には容器 68 が保持され、該容器 68 内には対象物 60 が入っている。

この場合にも、収納箱 65 の中心が両水平回転軸 64a、64b の中心線に略一致するように取り付けられていることは言うまでもない。

ここで第 3 図、第 4 図または第 5 図、第 6 図に示した実施例の装置において、収納箱 55 または 65 内に対象物容器を収納して回転させる場合に、回転中心から半径 r の点に有る対象物質の粒子（質量 m ）に働く遠心力は、角速度を ω とすれば、 $m r \omega^2$ である。この質量 m の粒子に働く重力は $m g$ であるから、遠心力が重力の x 倍以下であるためには、

$$m r \omega^2 \leq x m g \quad \dots (1)$$

ここに g = 重力加速度 (mm/sec^2) でなければならない。
従って、回転を n r.p.s. とすれば、

$$n \leq (1/2 \pi) \sqrt{x g / r} \quad \dots (2)$$

によって回転速度の範囲が定まる。例えば、 $r = 1 \text{ mm}$ で、

$x = 0.001$ とすると、 $n \leq 0.5 \text{ r.p.s.}$ となる。かくして回転速度が定まる。

上述した本発明の実施例による無重力効果を利用した物質生成装置によれば、比較的簡単な構造で安価な装置を用いて、多額の費用を要する人工衛星や大深度縦穴等による無重力環境と概ね同程度の無重力効果が得られ、無重力の環境を利用した物質の生成に適用できる。

請求の範囲

1. 対象物質を収納した容器を、少なくとも該物質に加える変化が進行する間、水平軸の回りに回転するものとし、その角速度の絶対値 $|\omega|$ が、サイクル毎に前記物質に発生する残留遠心力の中心から r mm の距離の部分において、前記対象物質に働く残留遠心力と地上重力（重力の加速度 g ）との比の上限を x とするとき、

$$|\omega| \leq \sqrt{x g / r} \quad (\text{radian/sec})$$

によって限定される回転を与えることを特徴とした無重力効果を利用した物質の生成方法。

2. 地上に固定された軸受ハウジング上で水平に支えられた回転軸に、収納した対象物質の中心を回転軸中心線が通るように容器を取付け、該回転軸に一方向回転を与え、かつ、このとき、回転の角速度 ω として、

$$|\omega| \leq \sqrt{x g / r} \quad (\text{radian/sec})$$

（なお、 x はサイクル毎に前記物質に発生する残留遠心力の中心から r mm の距離の部分において、前記対象物質に働く残留遠心力と地上重力（重力の加速度 g ）との比の上限を表す。）の関係を満たす角速度を与える機構を具備したことを特徴とした無重力効果を利用した物質の生成装置。

3. 互いに並行な二水平軸の回りに互いに反対の方向に回転する二回転体に設けたステーションに、対象物容器を着脱可能に搭載し、両回転体の周速度の一致する箇所（ピッチ点）に該対象物の中心が来たとき、対象物容器の受渡しを行う機構を備え、該対象物の中心を残留遠心力の中心と見なして、

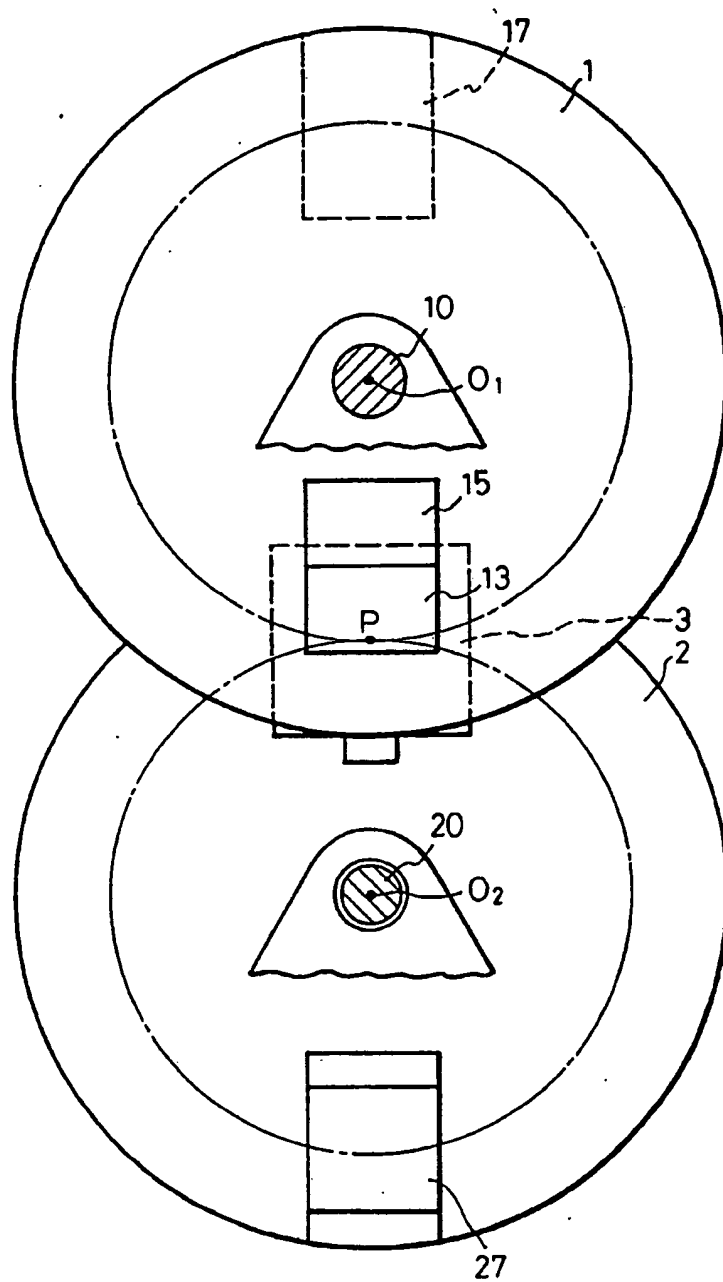
前記両回転体に、回転の角速度 ω として、

$$|\omega| \leq \sqrt{x g / r} \quad (\text{radian/sec})$$

(なお、 x はサイクル毎に前記物質に発生する残留遠心力の中心から r mm の距離の部分において、前記対象物質に働く残留遠心力と地上重力(重力の加速度 g)との比の上限を表す。)の関係を満たす角速度を与える構造を具備したことを特徴とした無重力効果を利用した物質の生成装置。

2/6

Fig.2



3/6

Fig.3

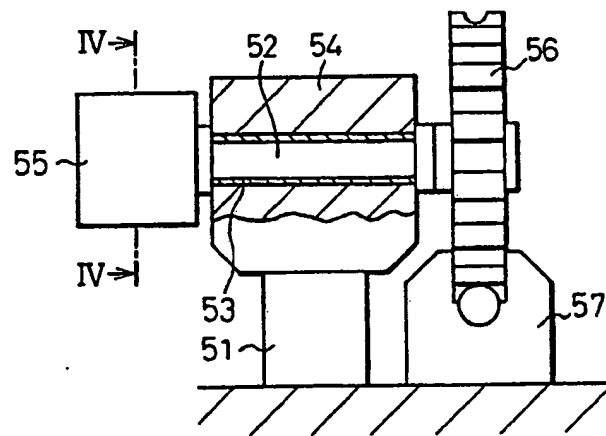
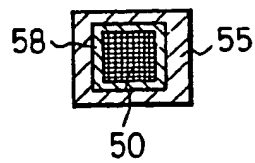


Fig.4



4/6

Fig.5

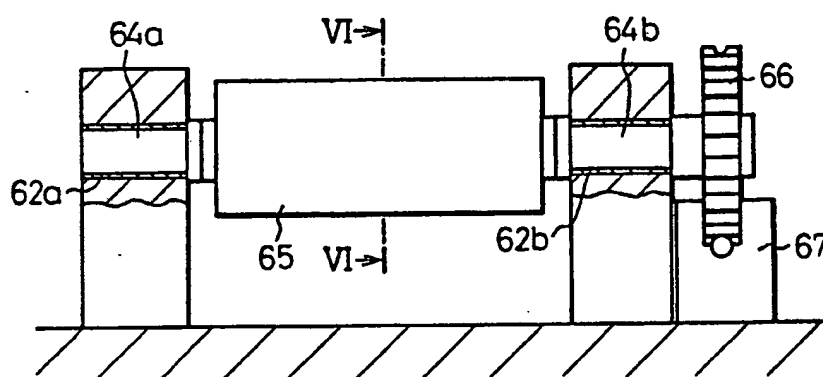
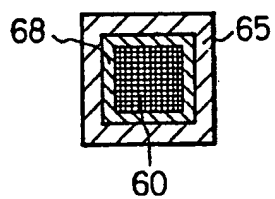


Fig.6



参照番号・事項の一覧表

- 1 上回転体
- 2 下回転体
- 3 対象物
- 1 0 上回転体の回転軸
- 1 1 上回転体の回転円盤
- 1 2 対象物右側主支持部
- 1 3 平形主クランプ装置
- 1 3 a クランプ爪
- 1 4 対象物右側補助支持部
- 1 5 補助クランプ装置
- 1 5 a テーパーピン
- 1 6 駆動歯車
- 1 7 バランスウェイト
- 2 0 下回転体の回転軸
- 2 1 下回転体の回転円盤
- 2 2 対象物左側主支持部
- 2 3 平形主クランプ装置
- 2 3 a クランプ爪
- 2 4 対象物左側補助支持部
- 2 5 補助クランプ装置
- 2 5 a テーパーピン
- 2 6 駆動歯車
- 2 7 バランスウェイト
- 3 1 L形張り出し部

- 3 2 L 形 張 り 出 し 部
 - 3 3 平 形 張 り 出 し 部
 - 3 4 平 形 張 り 出 し 部
 - 5 0 対 象 物
 - 5 1 基 台
 - 5 2 軸 受 箱
 - 5 3 回 転 軸 受
 - 5 4 水 平 軸
 - 5 5 収 納 箱
 - 5 6 ウ ォ ー ム ギ ャ 装 置
 - 5 7 電 動 機
 - 5 8 容 器
 - 6 0 対 象 物
 - 6 1 a 基 台
 - 6 1 b 基 台
 - 6 2 a 回 転 軸 受
 - 6 2 b 回 転 軸 受
 - 6 4 a 水 平 回 転 軸
 - 6 4 b 水 平 回 転 軸
 - 6 5 収 納 箱
 - 6 6 ウ ォ ー ム ギ ャ 装 置
 - 6 7 電 動 機
 - 6 8 容 器
-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP89/00646

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁴ B01J19/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B01J19/00, B01J19/00 321, C22C1/02	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
Jitsuyo Shinan Koho 1974 - 1989 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1989		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages **	Relevant to Claim No. **
A	JP, A, 60-116733 (Tanahashi Utaoka) 24 June 1985 (24. 06. 85) Page 1, left column, lines 16 to 18 (Family : none)	1 - 3
A	JP, A, 59-217692 (Rikagaku Kenkyusho) 7 December 1984 (07. 12. 84) Page 1, left column, lines 4 to 11 (Family : none)	1 - 3
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
September 18, 1989 (18. 09. 89)	October 9, 1989 (09. 10. 89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
Japanese Patent Office		

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 89/ 00646

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. B01J19/00		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	B01J19/00, B01J19/00 321, C22C1/02	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1974-1989年 日本国公開実用新案公報 1971-1989年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A. 60-116733 (棚橋 胖) 24. 6月. 1985 (24. 06. 85) 第1頁左欄第16-18行 (ファミリーなし)	1-3
A	JP, A. 59-217692 (理化学研究所) 7. 12月. 1984 (07. 12. 84) 第1頁左欄第4-11行 (ファミリーなし)	1-3
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 証 証		
国際調査を完了した日 18. 09. 89	国際調査報告の発送日 09.10.89	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 山 本 恵 三	4G 6865